



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103998802 A

(43) 申请公布日 2014. 08. 20

(21) 申请号 201280060249. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 11. 22

F16C 33/66(2006. 01)

(30) 优先权数据

F16C 33/46(2006. 01)

2011-269938 2011. 12. 09 JP

F16H 1/28(2006. 01)

F16H 57/04(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 06. 06

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/080256 2012. 11. 22

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/084724 JA 2013. 06. 13

(71) 申请人 NTN 株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 中川勉 西村雅 大石真司

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

公司 11322

代理人 龙淳

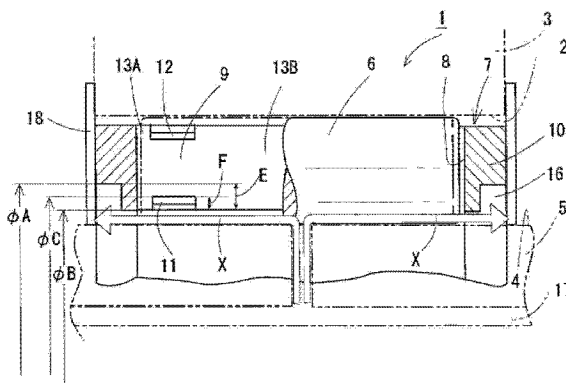
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

滚子轴承

(57) 摘要

本发明的目的在于,通过防止滚子轴承(1)的保持架(7)的兜孔(8)内的磨耗粉末的啜入和滞留,使得在滚子(6)不产生压痕和油膜破损,实现长寿命化。在上述保持架(7)的圆环部(10)的内径面,以从保持架(7)的轴向的外侧端面向内侧去的方式形成切口部(16),使该切口部(16)的外径位置与保持架(7)的内侧突起部(11)的外径侧的端部的位置相比位于外径侧,由此使从保持架(7)的内径侧流向设置于圆环部(10)的切口部(16)的、轴向的润滑油的流动良好,使得润滑油中所包含的金属粉末等尘埃难以滞留在柱部(9)的内侧突起部(11)的部分。



1. 一种滚子轴承,其特征在于,包括:

在内周面具有圆筒形的外圈轨道的外侧部件;

在外周面具有圆筒形的内圈轨道的内侧部件;

可自由转动地设置于该外圈轨道与内圈轨道之间的多个滚子;和

在周向上以规定间隔保持该滚子的保持架,

保持架在周向上以规定的间隔形成有容纳滚子的兜孔,该保持架的整体为圆筒状,在周向上相邻的各兜孔间具有柱部,在该柱部的轴向的两侧具有圆环部,在柱部的轴向两侧的内径侧和外径侧设置有防止滚子脱落的内侧突起部和外侧突起部,其中,

在上述保持架的圆环部的内径面,以从保持架的轴向的外侧端面向内侧去的方式形成切口部,该切口部的外径位置与保持架的内侧突起部的外径侧的端部的位置相比位于外径侧。

2. 如权利要求 1 所述的滚子轴承,其特征在于:

在令设置于所述圆环部的切口部的外径尺寸为 A、保持架的内径尺寸为 B、至设置于柱部的内侧突起部的外径侧端部为止的外径尺寸为 C 的情况下,切口部的深度 $E (= A-B)$ 和从保持架的内径至内侧突起部的外径侧端部为止的尺寸 $F (= C-B)$,被规定为 $E > F$ 的关系。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的滚子轴承,其特征在于:

在位于所述保持架的内径侧的内侧部件上,在保持架的轴向的中央形成有供给润滑油的油孔。

4. 一种行星齿轮减速装置,其特征在于:

使用所述权利要求 1 ~ 3 中任一项所述的滚子轴承。

5. 如权利要求 4 所述的行星齿轮减速装置,其特征在于:

所述外侧部件为行星齿轮,内侧部件为支承销。

滚子轴承

技术领域

[0001] 本发明涉及适合用于行星齿轮减速装置的滚子轴承。

背景技术

[0002] 如图4~图6所示,滚子轴承21包括:在内周面具有圆筒形的外圈轨道22的外侧部件23;在外周面具有圆筒形的内圈轨道24的内侧部件25;和在该外圈轨道22与内圈轨道24之间设置成转动自如的多个滚子26。

[0003] 滚子26可自由转动地保持于整体形成为圆筒状的保持架27中。保持架27在周向上以规定间隔具有收纳滚子26的兜孔28,在周向上相邻的各兜孔28之间具有柱部29,在柱部29的轴向的两侧具有圆环部30。

[0004] 在保持架27的柱部29,在轴向两侧的内径侧和外径侧设置有防止滚子26的脱落的内侧突起部31和外侧突起部32。

[0005] 例如在柱部29的轴向中间部和轴向两端这三处,除了形成有内侧突起部31和外侧突起部32的部分以外、设置有向径向内外延伸的油道33A、33B。而且,利用离心力使润滑油经由上述各油道33A、33B从保持架27的径向内侧向外侧流通,由此确保润滑油的流动和滚子轴承21内的润滑油的油量。

[0006] 这样构成的滚子轴承21例如在利用支承销(内侧部件25)轴支承行星齿轮减速装置的各减速齿轮机构的行星齿轮(外侧部件23)的情况下使用。

[0007] 在这种情况下,形成于外侧部件23与保持架27之间的间隙形成外侧油路34,形成于内侧部件25与保持架27之间的间隙形成内侧油路35,构成行星齿轮减速装置的外形的壳体内部的润滑油经由外侧油路34和内侧油路35流入滚子轴承21的各兜孔28内。而且,流入的润滑油通过在行星齿轮转动时产生的离心力,经由各油道33A、33B从保持架27的径向内侧流向外侧。由此,滚子轴承21的润滑性得到提高。

[0008] 但是,当在上述那样的行星齿轮减速装置中使用滚子轴承21时,在运行中从齿轮的咬合面等产生磨耗粉末、密封部件的密封片等尘埃,该尘埃随着润滑油的流动浸入滚子轴承21的各兜孔28内。

[0009] 但是,在滚子轴承21的将各兜孔28分隔的柱部29,设置有防止滚子26的脱落的内侧突起部31和外侧突起部32。

[0010] 因此,当滚子26与柱部29的内侧突起部31和外侧突起部32接触并转动时,滚子26的外表面的润滑油被内侧突起部31和外侧突起部32刮落,并且在滚子26与内侧突起部31和外侧突起部32的接触部分滞留尘埃。

[0011] 其结果是,存在如下问题:各兜孔28内的滚子26与滞留在内侧突起部31和外侧突起部32的部分的尘埃、尤其是铁粉等金属磨耗粉末互相摩擦,提早磨耗。

[0012] 特别是近年来,因为在齿轮减速装置制造商中存在削减成本的趋势,所以表面粗糙度因为齿轮的精加工的省略等而变大,由于粗糙度的突起齿轮的咬合而脱落等、产生大量的磨耗粉末的例子也很多见。因此,防止金属磨耗粉末导致的滚子的磨耗成为重要的课

题。

[0013] 作为这样的磨耗粉末的对策,在专利文献 1 中公开有通过使保持架 27 的圆环部 30 的内径面向轴向的外侧倾斜,使润滑油的流动良好的技术。

[0014] 此外,在专利文献 2 中,公开有通过使保持架 27 的圆环部 30 的内径面与内侧部件 25 之间的间隙变大,使润滑油的流动良好的技术。

[0015] 现有技术文献

[0016] 专利文献

[0017] 专利文献 1 :日本特开平 10-318264 号公报

[0018] 专利文献 2 :日本特开平 11-22737 号公报

发明内容

[0019] 发明想要解决的技术问题

[0020] 但是,如上所述,即使使保持架 27 的圆环部 30 的内径面与内侧部件 25 之间的润滑油的流动良好,也存在如下问题:在润滑油从保持架 27 的径向内侧流向外侧时,在内侧突起部 31 的部分滞留金属磨耗粉末等尘埃,由于滞留的尘埃,滚子提早破损。

[0021] 因此,本发明的课题在于,即使在存在大量的磨耗粉末的使用部位,也使磨耗粉末不啮入滚子与保持架柱部的内侧突起部和外侧突起部,防止在润滑油从保持架的径向内侧流向外侧时、在内侧突起部的部分滞留金属磨耗粉末等尘埃,由此实现滚子轴承的长寿命。

[0022] 用于解决技术问题的技术方案

[0023] 为了解决上述课题,本发明为一种滚子轴承,其包括:在内周面具有圆筒形的外圈轨道的外侧部件;在外周面具有圆筒形的内圈轨道的内侧部件;可自由转动地设置于该外圈轨道与内圈轨道之间的多个滚子;和在周向上以规定间隔保持该滚子的保持架,保持架在周向上以规定的间隔形成有收纳滚子的兜孔,该保持架的整体为圆筒状,在周向上相邻的各兜孔间具有柱部,在该柱部的轴向的两侧具有圆环部,在柱部的轴向两侧的内径侧和外径侧设置有防止滚子脱落的内侧突起部和外侧突起部,其中,在上述保持架的圆环部的内径面,以从保持架的轴向的外侧端面向内侧去的方式形成切口部,该切口部的外径位置与保持架的内侧突起部的外径侧的端部的位置相比位于外径侧。

[0024] 在本发明中,如下述方式规定保持架的柱部的内侧突起部的位置和圆环部的切口部的位置。

[0025] 即,在令设置于圆环部的切口部的外径尺寸为 A、保持架的内径尺寸为 B、至设置于柱部的内侧突起部的外径侧端部为止的外径尺寸为 C 的情况下,切口部的深度为 $A-B = E$,从保持架的内径至内侧突起部的外径侧端部为止的尺寸为 $C-B = F$,此时,当确保 $E > F$ 的关系时,内侧突起部位于切口部的深度内。

[0026] 如上述方式使柱部的内侧突起部的位置位于设置于圆环部的切口部的深度范围,由此利用柱部的内侧突起部使得从保持架的内径侧流向设置于圆环部的切口部的、轴向的润滑油的流动变得良好,润滑油中所包含的金属磨耗粉末等尘埃难以滞留在柱部的内侧突起部的部分。

[0027] 在位于上述保持架的内径侧的内侧部件上,在保持架的轴向的中央形成供给润滑油的油孔,由此能够使从保持架的内径侧流向设置于圆环部的切口部的、润滑油的轴向的

流动良好。

[0028] 上述保持架的材料由树脂材料或铁质材料形成。

[0029] 作为上述树脂材料,能够使用聚酰胺 66、聚酰胺 46、聚醚醚酮、聚苯硫醚等,也可以利用玻璃纤维进行纤维强化。

[0030] 本发明的滚子轴承能够用于行星齿轮减速装置,在这种情况下,将外侧部件用作行星齿轮,将内侧部件用作支承销。

[0031] 发明的效果

[0032] 本发明的滚子轴承中,从保持架的内径侧流向设置于圆环部的切口部的、轴向的润滑油的流动良好,所以润滑油中所包含的金属磨损粉末等尘埃难以滞留在柱部的内侧突起部的部分。

[0033] 因此,本发明的滚子轴承难以在滚子产生压痕和油膜破损,即使在容易产生金属磨损粉末的行星齿轮减速装置中使用,寿命也长。

附图说明

[0034] 图 1 是部分地表示本发明的滚子轴承的一个实施方式的平面图。

[0035] 图 2 是图 1 的 II-II 线的截面图。

[0036] 图 3 是图 1 的 III-III 线的截面图。

[0037] 图 4 是部分地表示现有的滚子轴承的平面图。

[0038] 图 5 是图 4 的 VI-VI 线的截面图。

[0039] 图 6 是图 4 的 V-V 线的截面图。

具体实施方式

[0040] 基于图 1 ~ 图 3 对本发明的实施方式进行说明。

[0041] 滚子轴承 1 包括:在内周面具有圆筒形的外圈轨道 2 的外侧部件 3;在外周面具有圆筒形的内圈轨道 4 的内侧部件 5;和可自由转动地设置于该外圈轨道 2 与内圈轨道 4 之间的多个滚子 6。

[0042] 滚子 6 由金属材料等形成为圆筒状体,构成为针状滚子、圆柱滚子等,有规则地排列地保持于整体形成为圆筒状的保持架 7 中。

[0043] 保持架 7 具有在周向上以规定间隔有规则地收纳滚子 6 的矩形状的兜孔 8,通过使用将树脂材料射出成型等的方法形成。保持架 7 形成为使得兜孔 8 从内径侧贯通至外径侧,在周向上相邻的各兜孔 8 间具有柱部 9,在柱部 9 的轴向的两侧具有圆环部 10。如图 2 所示,在该圆环部 10 的内径面,以从保持架 7 的轴向的外侧端面向内侧去的方式形成有切口部 16。

[0044] 上述保持架 7 由嵌于内侧部件 5 的垫圈 18 限制轴向的位置。

[0045] 作为形成保持架 7 的树脂材料,能够使用聚酰胺 66、聚酰胺 46、聚醚醚酮、聚苯硫醚等,也可以利用玻璃纤维进行纤维强化。

[0046] 在保持架 7 的柱部 9,在轴向两侧的内径侧和外径侧设置有防止滚子 6 的脱落的内侧突起部 11 和外侧突起部 12。

[0047] 内侧突起部 11 与圆环部 10 的切口部 16 的位置关系为,切口部 16 的外径位置与

保持架 7 的内侧突起部 11 的外径侧端部的位置相比位于外径侧。

[0048] 即,如图 2 所示,在令设置于圆环部 10 的切口部 16 的外径尺寸为 A、保持架 7 的内径尺寸为 B、至设置于柱部 9 的内侧突起部 11 的外径侧端部为止的外径尺寸为 C 的情况下,切口部 16 的深度为 $A-B = E$,从保持架 7 的内径至内侧突起部 11 的外径侧端部为止的尺寸为 $C-B = F$,此时,当确保 $E > F$ 的关系时,内侧突起部 11 位于切口部 16 的深度范围内。

[0049] 如上述方式使柱部 9 的内侧突起部 11 的位置位于设置于圆环部 10 的切口部 16 的深度范围,由此利用柱部 9 的内侧突起部 11 使得从保持架 7 的内径侧流向设置于圆环部 10 的切口部 16 的、轴向的润滑油的流动(中空箭头 X)变得良好,润滑油中所包含的金属磨损粉末等尘埃难以滞留在柱部 9 的内侧突起部 11 的部分。

[0050] 在位于上述保持架 7 的内径侧的内侧部件 5 即支承轴,在保持架 7 的轴向的中央形成供给润滑油的油孔 17,由此能够使从保持架 7 的内径侧流向设置于圆环部 10 的切口部 16 的、润滑油的轴向的流动良好。

[0051] 在柱部 9 的轴向中间部和轴向两端这三处,除了形成有内侧突起部 11 和外侧突起部 12 的部分以外,设置有向径向内外延伸的油道 13A、13B。而且,利用离心力使润滑油经由上述各油道 13A、13B 从保持架 7 的径向内侧向外侧流通,由此确保润滑油的流动和滚子轴承 1 内的润滑油的油量。

[0052] 工业上的可利用性

[0053] 本发明的滚子轴承 1 例如在利用支承销(内侧部件 5)轴支承行星齿轮减速装置中的各减速齿轮机构的行星齿轮(外侧部件 3)的情况下使用。

[0054] 在这种情况下,形成于外侧部件 3 与保持架 7 之间的间隙形成外侧油路 14,形成于内侧部件 5 与保持架 7 之间的间隙形成内侧油路 15,构成行星齿轮减速装置的外形的壳体内部的润滑油经由外侧油路 14 和内侧油路 15 流入滚子轴承 1 内。而且,流入的润滑油通过在行星齿轮转动时产生的离心力,经由各油道 13A、13B 从保持架 7 的径向内侧流向外侧。由此,滚子轴承 1 的润滑性得到提高。

[0055] 附图标记说明

[0056] 1 滚子轴承

[0057] 2 外圈轨道

[0058] 3 外侧部件

[0059] 4 内圈轨道

[0060] 5 内侧部件

[0061] 6 滚子

[0062] 7 保持架

[0063] 8 兜孔

[0064] 9 柱部

[0065] 10 圆环部

[0066] 11 内侧突起部

[0067] 12 外侧突起部

[0068] 13A 油道

-
- [0069] 13B 油道
 - [0070] 14 外侧油路
 - [0071] 15 内侧油路
 - [0072] 16 切口部
 - [0073] 17 油孔
 - [0074] 18 垫圈

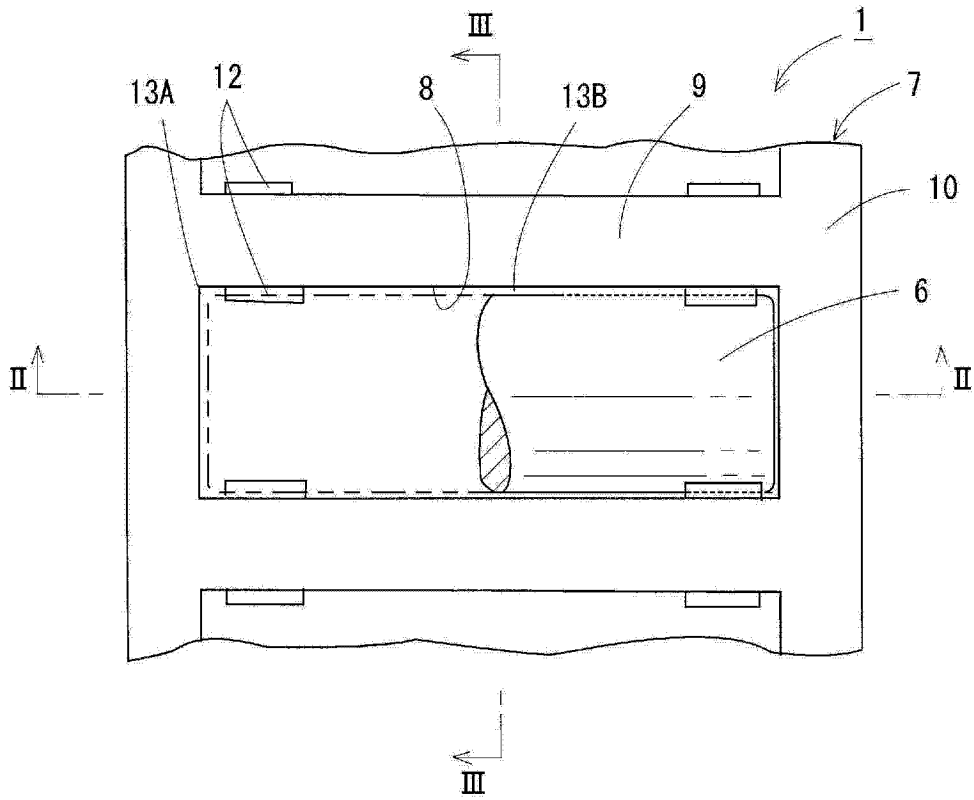


图 1

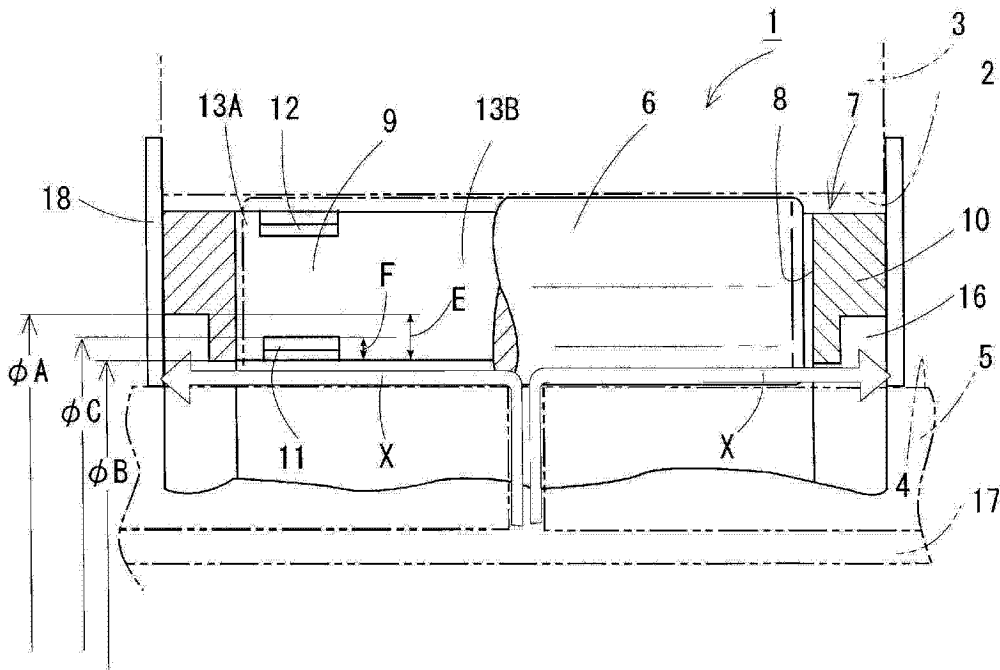


图 2

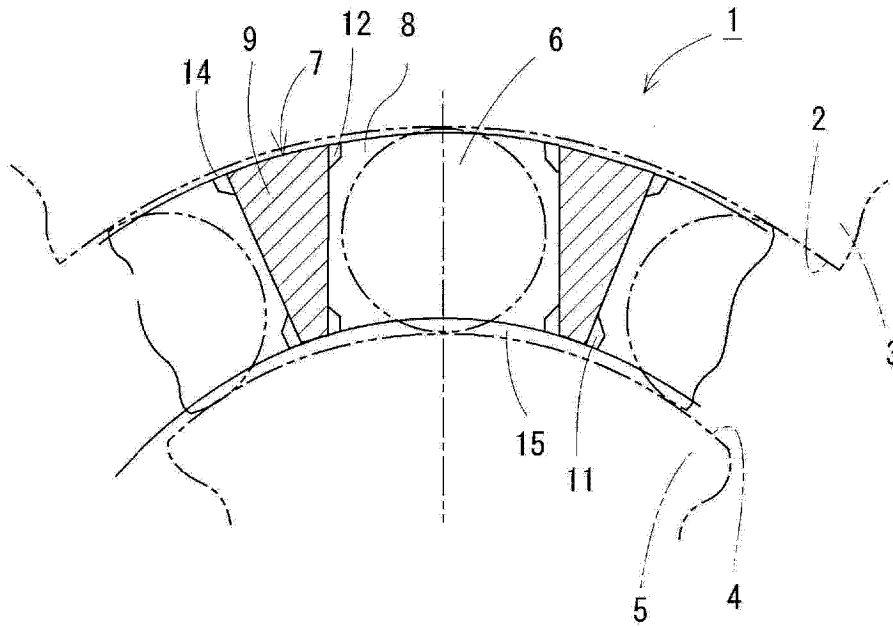


图 3

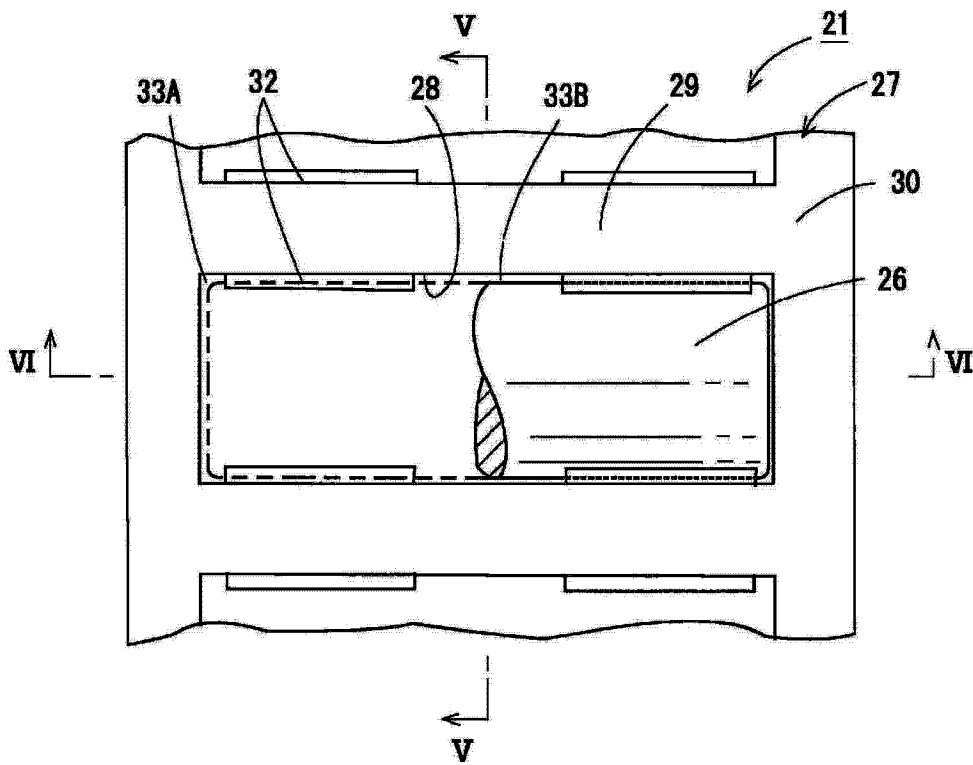


图 4

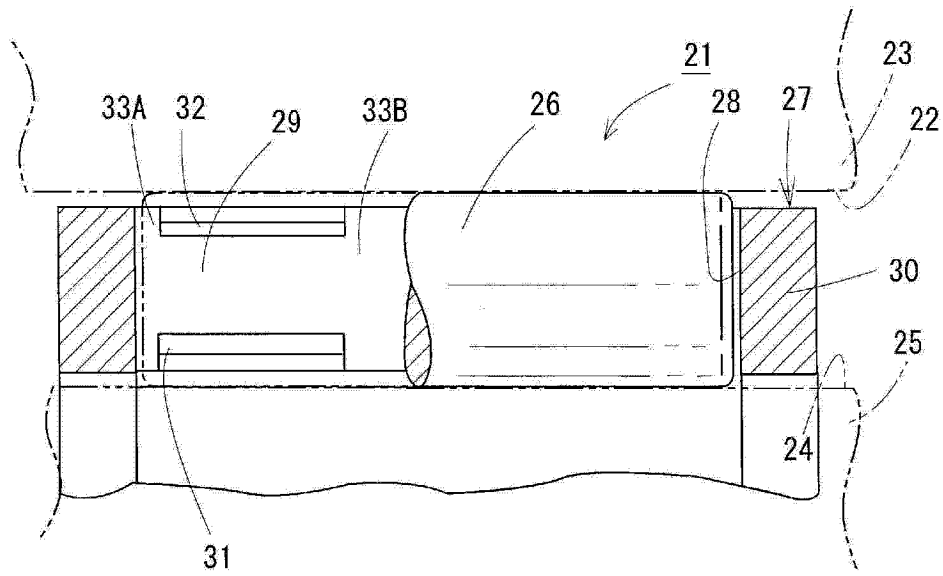


图 5

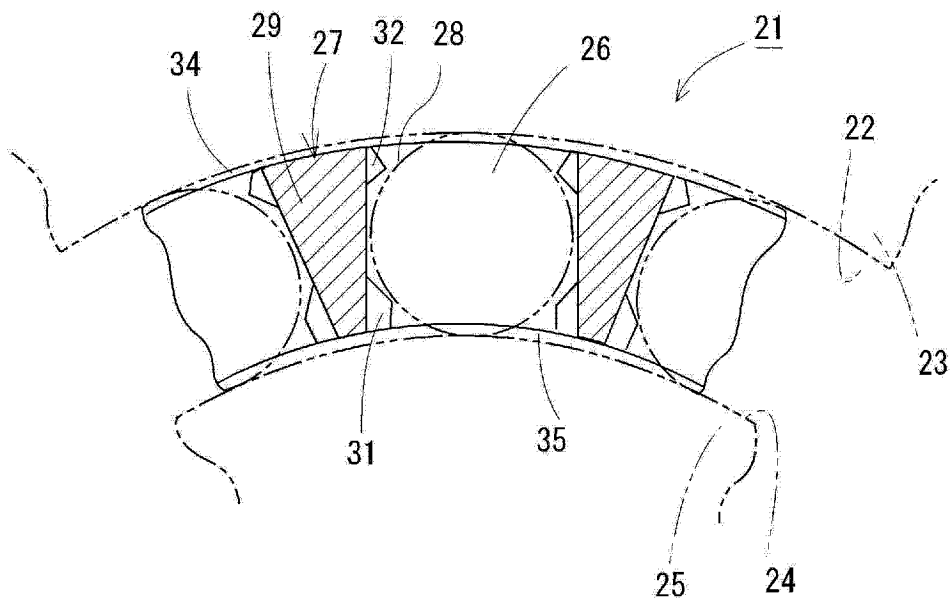


图 6